

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 2 月 2 4 日
Date of Application:

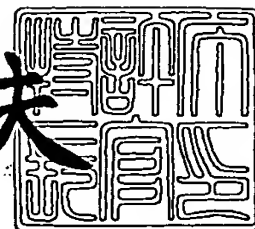
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 7 2 0 9 1
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 7 2 0 9 1]

出 願 人 株 式 会 社 デ ン ソ ー
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 0 月 1 0 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 8 3 7 7 1

【書類名】 特許願

【整理番号】 IP7490

【提出日】 平成14年12月24日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G01C 21/00

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

 【氏名】 伊藤 敏之

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

 【氏名】 武藤 勝彦

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

 【氏名】 加藤 耕司

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

 【氏名】 谷野 英樹

【特許出願人】

 【識別番号】 000004260

 【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

 【識別番号】 100100022

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 伊藤 洋二

 【電話番号】 052-565-9911

【選任した代理人】

【識別番号】 100108198

【弁理士】

【氏名又は名称】 三浦 高広

【電話番号】 052-565-9911

【選任した代理人】

【識別番号】 100111578

【弁理士】

【氏名又は名称】 水野 史博

【電話番号】 052-565-9911

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 038287

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ナビゲーション装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 位置を特定するものであって、それぞれ位置の特定の精度が異なる複数の位置特定手段と、

詳細度の異なる複数の地図のいずれかの中に前記複数の位置特定手段のいずれかによって特定された位置を示したものを、地図を表示する表示手段に表示させる表示制御手段と、

前記地図中に示される前記位置が、前記複数の位置特定手段のうちどの位置特定手段によって特定されるかに基づいて、前記表示制御手段が前記表示手段に表示させる地図の詳細度を制限する精度優先制御手段と、を備えたナビゲーション装置。

【請求項 2】 位置を特定する第 1 の位置特定手段と、

前記第 1 の位置特定手段よりも高い精度で位置を特定する第 2 の位置特定手段と、

第 1 の地図および前記第 1 の地図よりも詳細度の高い第 2 の地図のいずれかの中に、前記第 1 の位置特定手段と前記第 2 の位置特定手段のいずれかによって特定された位置を示したものを、地図を表示する表示手段に表示させる表示制御手段と、

前記第 2 の位置特定手段を用いることが不可能な場合、前記表示制御手段が前記第 1 の位置特定手段によって特定された位置を地図中に示したものを前記表示手段に表示させるとき、前記表示制御手段が前記特定された位置を示す地図を前記第 2 の地図とすることを禁止する精度優先制御手段と、を備えたナビゲーション装置。

【請求項 3】 前記精度優先制御手段は、

前記第 2 の位置特定手段を用いることが可能であるかを判定する精度判定手段と、

前記精度判定手段の判定結果が否定である場合、前記特定された位置は前記第 2 の地図中に示されるようになっていないかを判定する地図判定手段と、

前記地図判定手段の判定結果が肯定である場合、前記特定された位置が前記第 1 の地図中に示されるようにする地図設定手段と、を有することを特徴とする請求項 2 に記載のナビゲーション装置。

【請求項 4】 位置を特定する第 1 の位置特定手段と、

前記第 1 の位置特定手段よりも高い精度で位置を特定する第 2 の位置特定手段と、

第 1 の地図および前記第 1 の地図よりも詳細度の高い第 2 の地図のいずれかの中に、前記第 1 の位置特定手段と前記第 2 の位置特定手段のいずれかによって特定された位置を示したものを、地図を表示する表示手段に表示させる表示制御手段と、

前記表示制御手段が前記第 2 の位置特定手段によって特定された位置を地図中に示したものを前記表示手段に表示させるとき、前記表示制御手段が前記特定された位置を示す地図を前記第 1 の地図とすることを禁止する精度優先制御手段と、を備えたナビゲーション装置。

【請求項 5】 位置を特定するものであって、それぞれ位置の特定の精度が異なる複数の位置特定手段と、

詳細度の異なる複数の地図のいずれかの中に前記複数の位置特定手段のいずれかによって特定された位置を示したものを、地図を表示する表示手段に表示させる表示制御手段と、

前記地図のうちどの詳細度の地図中に前記特定された位置が示されるかに基づいて、前記複数の位置特定手段のいずれによって特定された位置を前記地図中に示す位置とするかを決定する地図優先制御手段と、を備えたナビゲーション装置。

【請求項 6】 位置を特定する第 1 の位置特定手段と、

前記第 1 の位置特定手段よりも高い精度で位置を特定する第 2 の位置特定手段と、

第 1 の地図および前記第 1 の地図よりも詳細度の高い第 2 の地図のいずれかの中に、前記第 1 の位置特定手段と前記第 2 の位置特定手段のいずれかによって特定された位置を示したものを、地図を表示する表示手段に表示させる表示制御手

段と、

前記第1の地図中に前記特定された位置が示される場合、前記第2の位置特定手段によって特定された位置を前記地図中に示す位置とすることを禁止する地図優先制御手段と、を備えたナビゲーション装置。

【請求項7】 位置を特定する第1の位置特定手段と、

前記第1の位置特定手段よりも高い精度で位置を特定する第2の位置特定手段と、

第1の地図および前記第1の地図よりも詳細度の高い第2の地図のいずれかの中に、前記第1の位置特定手段と前記第2の位置特定手段のいずれかによって特定された位置を示したものを、地図を表示する表示手段に表示させる表示制御手段と、

前記第2の地図中に前記特定された位置が示される場合、前記第1の位置特定手段によって特定された位置を前記地図中に示す位置とすることを禁止する地図優先制御手段と、を備えたナビゲーション装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、地図中に位置を表示するナビゲーション装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、ナビゲーション装置は、複数の詳細度の地図データを備え、ユーザの指示等により複数の詳細度の地図を切り替えて表示し、その地図中に現在位置を表示するようになっている。地図の詳細度とは、例えば地図の縮尺や疎密度のことをいう。現在位置は、GPS (Global Positioning System)、マップマッチング等によって特定される。GPSには、比較的測位精度が低く、その測位精度を安定的に維持できる方式を用いるものと、測位精度は高いが、その測位精度が不安定になる方式を用いるものがある。なお、測位精度とは位置特定の精度のことを指す。

【0003】

例えば単独測位GPS、D-GPS (Differential-GPS) は、前者のカテゴリに属する位置特定方式すなわち測位方式である。単独測位GPSは、数十メートル程度の測位精度を有し、GPS衛星から位置情報を受信すればその測位精度を維持できる。D-GPSは、GPS衛星からの電波と、基準点に固定された基準局からの誤差情報とを用いて現在位置を特定する方式である。このD-GPSの精度は数メートル程度であり、上記基準局からの誤差情報を一度受信すれば、その後しばらく誤差情報を受信せずともGPS衛星からの情報のみで測位精度を維持できる。

【0004】

測位精度が高く、その測位精度が不安定になる方式の例としては、干渉測位方式がある。干渉測位方式は、GPS衛星からの位置情報に加え、GPS衛星から送出された電波の搬送波部分を利用する。現在位置の測定は、GPS衛星と基準点、GPS衛星と現在位置との距離の差（行路差）、およびGPS衛星の位置から、基準点位置に対する現在位置の基線ベクトルを決定する形で行われる。干渉測位方式の測位精度は数センチメートル程度と高い。

【0005】

干渉測位方式では、この基線ベクトルの決定において、基準点位置における各種補正情報を大量に連続的に用いるようになっている。このような位置測定をリアルタイムで実現するためには、基準局からの補正情報を現在位置におかれたGPS受信機に連続して送信し続ける必要がある。従って、このような連続的な大量のデータ伝送が実現しない場合、所期の測位精度を達成することができない。したがって、干渉測位方式の測位精度は、高いけれども不安定であるといえることができる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、従来のナビゲーション装置では、使用する測位方式と表示する地図の詳細度との間は無関係であったので、発明者の考察によれば、以下のような問題がある。

【0007】

例えば車両が市街地を走行しており、その車両に搭載されたナビゲーション装置が単独測位GPSによって測定した現在位置を市街図等の高詳細な地図中にプロットして表示する場合を考える。この場合、実際の単独測位GPSの精度が数10メートル程度であるため、市街図上で実際の現在位置から大きく離れた道路内や建物内に現在位置のプロットが行われることがあり、ユーザに大きな違和感を与えることになる。

【0008】

また逆に、ナビゲーション装置が市全体図のような比較的詳細度の低い地図に現在位置をプロットするときに、測位に干渉測位GPSを使用している場合を考える。この場合、干渉測位GPSで高精度な測位が実現されている場合は問題がないが、上述した通り干渉測位GPSの高精度測位は不安定であり、例えば単独測位GPSを使用している場合に比べ、却って地図精度よりも測位精度が悪くなる可能性を高めてしまう。

【0009】

以上の通り、カーナビゲーション装置において、地図中に位置を表示するとき、表示する地図の詳細度と測位精度の関係によっては、表示がユーザに違和感を与える場合がある。

【0010】

本発明は上記問題点に鑑みて、ナビゲーション装置において、地図中に位置を表示するとき、表示する地図の詳細度と測位精度の関係を制御することを目的とする。

【0011】

更に、ナビゲーション装置において、地図中に位置を表示するとき、表示がユーザに与える違和感を低減するよう、表示する地図の詳細度と測位精度の関係を制御することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するための請求項1に記載の発明は、位置を特定するものであって、それぞれ位置の特定の精度が異なる複数の位置特定手段と、詳細度の異なる

る複数の地図のいずれかの中に前記複数の位置特定手段のいずれかによって特定された位置を示したものを、地図を表示する表示手段に表示させる表示制御手段と、前記地図中に示される前記位置が、前記複数の位置特定手段のうちどの位置特定手段によって特定されるかに基づいて、前記表示制御手段が前記表示手段に表示させる地図の詳細度を制限する精度優先制御手段と、を備えたナビゲーション装置である。

【0013】

これによって、地図中に示す位置の特定に用いられる位置特定手段に基づいて、表示する地図の詳細度が制限されるので、ナビゲーション装置において、地図中に位置を表示するとき、表示する地図の詳細度と測位精度の関係を制御することができる。

【0014】

なお、地図の詳細度とは、地図の縮尺および地図の疎密度を含む概念である。

【0015】

また、請求項2に記載の発明は、位置を特定する第1の位置特定手段と、前記第1の位置特定手段よりも高い精度で位置を特定する第2の位置特定手段と、第1の地図および前記第1の地図よりも詳細度の高い第2の地図のいずれかの中に、前記第1の位置特定手段と前記第2の位置特定手段のいずれかによって特定された位置を示したものを、地図を表示する表示手段に表示させる表示制御手段と、前記第2の位置特定手段を用いることが不可能な場合、前記表示制御手段が前記第1の位置特定手段によって特定された位置を地図中に示したものを前記表示手段に表示させるとき、前記表示制御手段が前記特定された位置を示す地図を前記第2の地図とすることを禁止する精度優先制御手段と、を備えたナビゲーション装置である。

【0016】

これによって、高精度な第2の位置特定手段を用いることができない場合は、第1の地図に基づく地図中に当該位置を表示するので、詳細度の高い地図中に精度の低い位置が示されることがなく、ナビゲーション装置において、地図中に位置を表示するとき、表示がユーザに与える違和感を低減するよう、表示する

地図の詳細度と測位精度の関係を制御することができる。

【0 0 1 7】

また、請求項 3 に記載の発明は、請求項 2 に記載の発明において、前記精度優先制御手段は、前記第 2 の位置特定手段を用いることが可能であるかを判定する精度判定手段と、前記精度判定手段の判定結果が否定である場合、前記特定された位置は前記第 2 の地図中に示されるようになっているかを判定する地図判定手段と、前記地図判定手段の判定結果が肯定である場合、前記特定された位置が前記第 1 の地図中に示されるようにする地図設定手段と、を有することを特徴とする。

【0 0 1 8】

また、請求項 4 に記載の発明は、位置を特定する第 1 の位置特定手段と、前記第 1 の位置特定手段よりも高い精度で位置を特定する第 2 の位置特定手段と、第 1 の地図および前記第 1 の地図よりも詳細度の高い第 2 の地図のいずれかの中に、前記第 1 の位置特定手段と前記第 2 の位置特定手段のいずれかによって特定された位置を示したものを、地図を表示する表示手段に表示させる表示制御手段と、前記表示制御手段が前記第 2 の位置特定手段によって特定された位置を地図中に示したものを前記表示手段に表示させるとき、前記表示制御手段が前記特定された位置を示す地図を前記第 1 の地図とすることを禁止する精度優先制御手段と、を備えたナビゲーション装置である。

【0 0 1 9】

これによって、高精度な第 2 の位置特定手段を用いることができる場合は、詳細度の高い第 2 の地図データに基づく地図中に当該位置が示されるので、ナビゲーション装置において、地図中に位置を表示するとき、表示がユーザに与える違和感を低減するよう、表示する地図の詳細度と測位精度の関係を制御することができる。

【0 0 2 0】

また、請求項 5 に記載の発明は、位置を特定するものであって、それぞれ位置の特定の精度が異なる複数の位置特定手段と、詳細度の異なる複数の地図のいずれかの中に前記複数の位置特定手段のいずれかによって特定された位置を示した

ものを、地図を表示する表示手段に表示させる表示制御手段と、前記地図のうちの詳細度の地図中に前記特定された位置が示されるかに基づいて、前記複数の位置特定手段のいずれによって特定された位置を前記地図中に示す位置とすることを決定する地図優先制御手段と、を備えたナビゲーション装置である。

【0021】

これによって、特定された位置を示す地図の詳細度に応じて、当該位置測定に用いられる位置特定手段を決定するので、ナビゲーション装置において、地図中に位置を表示するとき、表示する地図の詳細度と測位精度の関係を制御することができる。

【0022】

また、請求項6に記載の発明は、位置を特定する第1の位置特定手段と、前記第1の位置特定手段よりも高い精度で位置を特定する第2の位置特定手段と、第1の地図および前記第1の地図よりも詳細度の高い第2の地図のいずれかの中に、前記第1の位置特定手段と前記第2の位置特定手段のいずれかによって特定された位置を示したものを、地図を表示する表示手段に表示させる表示制御手段と、前記第1の地図中に前記特定された位置が示される場合、前記第2の位置特定手段によって特定された位置を前記地図中に示す位置とすることを禁止する地図優先制御手段と、を備えたナビゲーション装置である。

【0023】

このように、位置を表示する地図の詳細度が低い場合は、測位精度の高い第1の位置特定手段を用いて当該位置の特定を行っても、表示がユーザに違和感を与える程度は小さい。また、第2の位置特定手段が高精度ではあるが不安定な場合は、この地図に示す位置の特定に第2の位置特定手段を用いることを禁止することで、却って測位精度が悪くなる可能性を防止できる。したがって、ナビゲーション装置において、地図中に位置を表示するとき、表示がユーザに与える違和感を低減するよう、表示する地図の詳細度と測位精度の関係を制御することができる。

【0024】

また請求項7に記載の発明は、位置を特定する第1の位置特定手段と、前記第

1の位置特定手段よりも高い精度で位置を特定する第2の位置特定手段と、第1の地図および前記第1の地図よりも詳細度の高い第2の地図のいずれかの中に、前記第1の位置特定手段と前記第2の位置特定手段のいずれかによって特定された位置を示したものを、地図を表示する表示手段に表示させる表示制御手段と、前記第2の地図中に前記特定された位置が示される場合、前記第1の位置特定手段によって特定された位置を前記地図中に示す位置とすることを禁止する地図優先制御手段と、を備えたナビゲーション装置である。

【0025】

これによって、位置を表示する地図の詳細度が高い場合は、測位精度の高くない第1の位置特定手段によって特定された位置がこの第2の地図中に示されることが禁じられるので、ナビゲーション装置において、地図中に位置を表示するとき、表示がユーザに与える違和感を低減するよう、表示する地図の詳細度と測位精度の関係を制御することができる。

【0026】

【発明の実施の形態】

（第1実施形態）

図1に、本発明の一実施形態に係るカーナビゲーション装置1の構成を示す。カーナビゲーション装置1は、測位モジュール10、表示部21、地図データ入力器22、操作スイッチ群23、記憶部24、および制御部25から構成される。

【0027】

記憶部24は、図示しないRAM、ROM、フラッシュメモリ等から成る。

【0028】

制御部25は、カーナビゲーション装置の作動全般の制御を行う。この制御部25はCPUから成り、記憶部24のROMに記録されたプログラムを読み出して実行し、必要に応じて記憶部24のRAMおよびフラッシュメモリに対して情報の書き込み・読み出し制御を行い、また測位モジュール10、表示部21、操作スイッチ群23とデータの授受を行う。また制御部25は、地図データ入力器22に読み出し要求を出力し、地図データ入力器22からこの要求に基づいた地

図データの入力を受けることで、地図データを読み出す。

【0029】

表示部 2 1 は、地図、文字、画像等を表示する液晶ディスプレイ等で構成される。

【0030】

地図データ入力器 2 2 は、例えば DVD-ROM や HDD (ハードディスクドライブ) 等の記録媒体を読み取る装置で構成されており、その DVD-ROM や HDD に保存される地図データ等を、制御部 2 5 からの読み出し要求に基づいて制御部 2 5 に出力するようになっている。本実施形態で地図データ入力器 2 2 から制御部 2 5 へ出力される地図データの縮尺としては、3 2 万分の 1 (広域図) の「縮尺 1」、8 万分の 1 の「縮尺 2」、5 千分の 1 の「縮尺 3」、2 千 5 0 0 分の 1 (市街図) の「縮尺 4」がある。地図データの詳細度としては、縮尺 4 が最も高く、縮尺 1 が最も低い。

【0031】

操作スイッチ群 2 3 は、表示部 2 1 の表示面の上面に設けられたタッチパネル、表示部 2 1 の周辺部に設けられた押しボタン等から構成され、ユーザの入力に基づいた信号を制御部 2 5 に出力するようになっている。

【0032】

測位モジュール 1 0 は、単独測位 GPS 受信機 1 1、干渉測位 GPS 受信機 1 2、および測位モード制御部 1 3 から構成される。

【0033】

単独測位 GPS 受信機 1 1 は、単独測位方式を用いて、搭載される車両の現在位置を特定する。この単独測位 GPS 受信機 1 1 は、図示しない GPS アンテナを有し、この GPS アンテナを用いて複数の GPS 衛星からの位置情報を受信し、この位置情報に基づいて当該車両の現在位置を測定する。この単独測位 GPS 受信機 1 1 の測位誤差は数十メートル程度である。またこの単独測位 GPS 受信機 1 1 は、測定した現在位置の情報を、当該測定の測定精度情報と共に測位モード制御部 1 3 に出力する。単独測位方式の精度では、上記した縮尺 4 の市街図上に現在位置表示を行うと、その誤差の大きさゆえにユーザに違和感を与えるよう

な表示となってしまう。

【0034】

干渉測位GPS受信機12は、干渉測位方式を用いて、搭載される車両の現在位置を特定する。干渉測位方式は、GPS衛星からの位置情報、基準点に固定された基準局からの誤差情報に加え、GPS衛星から送出された電波の搬送波位相を利用する。現在位置の測定は、GPS衛星と基準点、GPS衛星と現在位置との距離の差（行路差）、およびGPS衛星の位置から、基準点位置に対する現在位置の基線ベクトルを決定する形で行われる。干渉測位方式の測位精度は数センチメートル程度であり、縮尺4の市街図に現在位置表示を行ってもユーザに違和感を与えない。

【0035】

この干渉測位方式による測位を実現するために、干渉測位GPS受信機12は図示しないGPSアンテナおよび無線通信機を有し、このGPSアンテナを用いてGPS衛星からの信号を受信し、またこの無線通信機を用いて基準局からの誤差データを受信し、これら受信したものに基づいて現在位置を測定する。また干渉測位GPS受信機12は、測定した現在位置の情報を、当該測定の測定精度情報と共に測位モード制御部13に出力する。干渉測位方式は、高精度の測位を保つためには基準局から大量のデータを受信し、かつ常時同じ複数のGPS衛星から電波を受信する必要がある。これらの条件が満たされないと、測位精度が大幅に劣化し、あるいは測位そのものが不能となる。したがって、干渉測位方式は高精度であるが不安定である。

【0036】

測位モード制御部13は、単独測位GPS受信機11および干渉測位GPS受信機12からの現在位置情報および測位精度情報の入力に基づいて、それぞれのGPS受信機11、12が作動しているか否か、それぞれが所期の測位精度を達成しているか否かを、あらかじめ決められた基準により判定し、その結果を測位情報として制御部25に出力する。例えば干渉測位GPS受信機12が所期の測位精度を達成しているか否かの判定においては、干渉測位GPS受信機12から出力される測位精度が10cm以下であるか否かをあらかじめ決められた基準と

する。また、各GPS受信機11、12が作動しているか否かの判定においては、それぞれのGPS受信機11、12から現在位置情報が出力されているか否かをあらかじめ決められた基準とする。

【0037】

また測位モード制御部13は、制御部25から単独測位GPS受信機11と測位モード制御部13のどちらの測位による現在位置情報を出力するかについて、すなわち測位モードについての指示の入力を制御部25から受ける。そして測位モード制御部13は、この測位モード指示によって指定されたGPS受信機の測位による現在位置情報を、この測位の測位精度の情報と共に制御部25に出力する。この測位モード制御部13は、例えば上記作動を実現するようハードウェア構成がプログラムされたFPGA (Field Programmable Gate Array) によって構成される。

【0038】

以上のような構成のカーナビゲーション装置1の作動について以下説明する。なお、以下単独測位GPS受信機11の測位による現在位置情報が制御部25に出力されるモードを「標準モード」と記し、干渉測位GPS受信機12の測位による現在位置情報が制御部25に出力されるモードを「高精度モード」と記す。

【0039】

カーナビゲーション装置1はその作動中、精度優先モードと地図優先モードの2つの作動モードのいずれかにある。精度優先モードとは、高精度モードと標準モードのいずれを用いるかに基づいて、その現在位置を表示する地図の縮尺を決定する作動モードである。地図優先モードとは、原則的に、どの地図中に現在位置を表示するかに基づいて、高精度モードと標準モードのどちらを用いるかを決定する作動モードである。

【0040】

カーナビゲーション装置1の精度優先モードと地図優先モードとの切り替えは、ユーザが操作スイッチ群23を操作することで行われる。この切り替えのための操作によって、操作スイッチ群23から切り替えの信号が制御部25に入力されると、制御部25は現在の作動モードを指定のものに切り替える。具体的には

、切り替わった後の現在の自己の作動モードの情報を記憶部 24 に記録する。

【0041】

図 2 は、単独測位 GPS 受信機 11 または干渉測位 GPS 受信機 12 によって特定された現在位置を地図中に表示するための制御部 25 の処理を示す図である。カーナビゲーション装置 1 の電源が投入されることで、制御部 25 においてこの図に示す処理が開始され、以降カーナビゲーション装置 1 の他の処理と並行してこの処理が続く。以下、この図に示す処理について説明する。

【0042】

まず、ステップ 110 で、記憶部 24 に記録されている表示縮尺の設定値を読み出す。表示縮尺の設定値とは、現在位置表示を縮尺 1 ～ 4 のいずれの地図中に表示するかを示す情報が記載された値である。なお、この表示縮尺の設定値は、後述する 25 の処理によって変化している。

【0043】

次にステップ 120 で、読み出した表示縮尺の設定値に対応する地図データのうち、測位モード制御部 13 から入力される現在位置情報の示す位置を含む領域の部分を、地図データ入力器 22 から読み出す。

【0044】

次にステップ 130 で、読み出した地図データに基づく地図中に当該現在位置をプロットした画像データを表示部 21 に出力する。すなわち、当該現在位置を当該地図中に示して表示部 21 に表示させる。そして処理はステップ 110 に戻る。

【0045】

このような制御部 25 の作動により、カーナビゲーション装置 1 は表示部 21 を用いて地図中に現在位置を表示する。ただし、操作スイッチ群 23 から、カーナビゲーション装置 1 の地図表示以外の処理に必要な別の画面表示を呼び出すための、ユーザによる入力信号を検出した場合は、制御部 25 はこの処理を中止し、また地図表示画面を再表示する旨の操作スイッチ群 23 からの入力信号を検出した場合には、制御部 25 は再びこの処理を開始する。

【0046】

図3は、カーナビゲーション装置1の作動において、地図の縮尺と測位モードとの対応関係を示す表である。カーナビゲーション装置1の作動によって、精度優先モードの場合、測位モードが標準ならば表示する地図は縮尺1～3のいずれかとなり、測位モードが高精度ならば表示する地図は縮尺4となる。また、地図優先モードの場合、縮尺1～3が現在位置表示のために設定される場合、測位モードは標準となり、縮尺4が設定される場合、測位モードは高精度となる。

【0047】

図4は、高精度測位の可能不可能、作動モード等に基づいて測位モード、表示地図縮尺を決定するために制御部25が実行するプログラムである。カーナビゲーション装置1の電源が投入されることで、制御部25においてこの図に示す処理が開始され、以降カーナビゲーション装置1の他の処理と並行してこの処理が続く。以下、この図に示す処理について説明する。

【0048】

まずステップ205では、初期設定として測位モードを標準に設定する。具体的には、単独測位GPS受信機11の測位による現在位置情報を出力するよう指示する信号を、測位モード制御部13に対して出力する。

【0049】

次にステップ210では、初期設定として、表示する地図の縮尺を縮尺2に設定する。すなわち、前述した表示縮尺の設定値を現在の表示地図を縮尺2とする旨の値に設定して記憶部24に書き込む。なお、以下のステップにおける表示する地図の縮尺の設定においても、具体的には各縮尺について上記と同様の記憶部24への書き込み処理を行う。

【0050】

次にステップ215では、高精度測位が可能か否かを判定する。高精度測位が可能であるとは、干渉測位GPS受信機12が所期の精度で測位を行っていることをいう。具体的には、測位モード制御部13から干渉測位GPS受信機12が所期の精度で測位を行っている旨の信号を受信しているか否かを判定する。高精度測位が不可の場合、処理はステップ220に進む。

【0051】

ステップ 220 では、ステップ 205 と同様の処理で測位モードを標準に設定する。続いてステップ 225 では、現在表示している地図が縮尺 4 であるか否かを判定する。なお、現在表示中の地図の縮尺は、記憶部 24 から表示縮尺の設定値を読み出すことで判別する。縮尺 4 でなければ処理はステップ 215 に戻り、縮尺 4 であれば処理はステップ 230 で表示を縮尺 3 に設定した後にステップ 215 に戻る。

【0052】

ステップ 215 で高精度測位可能な場合、処理はステップ 235 に進む。ステップ 235 では、現在のカーナビゲーション装置 1 の作動モードが精度優先モードに設定されているか否かを、記憶部 24 から現在の作動モードの情報を読み出して判定する。

【0053】

精度優先モードに設定されている場合、処理はステップ 240 で地図の表示縮尺を 4 に設定し、ステップ 245 で測位モードを高精度に設定し、その後処理はステップ 215 に戻る。なお測位モードの高精度への設定は、具体的には、干渉測位 GPS 受信機 12 の測位による現在位置情報を出力するよう指示する信号を、測位モード制御部 13 に対して出力することで行われる。

【0054】

ステップ 235 で精度優先モードに設定されていないと判定する場合、すなわち地図優先モードである場合、処理はステップ 255 に進み、現在の表示縮尺が 4 であるか否かを判定する。

【0055】

縮尺が 4 であれば処理はステップ 245 に進み、測位モードを高精度に設定する。なお、すでに測位モードが高精度に設定されていれば、ステップ 245 ではそのままの測位モードを保つ。そして処理はステップ 215 に戻る。

【0056】

ステップ 255 の判定で縮尺が 4 でなければ、処理はステップ 260 に進み、測位モードを標準に設定する。なお、すでに測位モードが標準に設定されていれば、ステップ 260 ではそのままの測位モードを保つ。そして処理はステップ 2

15に戻る。

【0057】

なお、この処理中においても、ユーザは表示する地図の縮尺を切り替えるために操作スイッチ群23を操作することが可能である。制御部25は上記した処理と並行する処理として、操作スイッチ群23から地図の縮尺を切り替える旨の信号入力に基づいて、記憶部24中の表示縮尺の設定値を指定の縮尺に書き換える。ただし、図4の繰り返し処理は、その繰り返しの1サイクルが非常に短時間で終了するので、この繰り返しがステップ225～230またはステップ240を周期的に実行するような状態にある場合は、実効的にはそのステップで規定された表示縮尺の設定値をユーザの入力によって変更することは禁止されていることになる。

【0058】

以上のような制御部25の処理によるカーナビゲーション装置1の作動状態を、図5の表に分類してまとめる。

【0059】

精度優先モードで高精度測位が可能な場合、図4のステップ240、245の処理によって、測位モードは高精度に固定され、現在位置表示の対象地図は縮尺4の市街図に限定される。このような作動によって、地図中に位置を表示するとき、表示がユーザに与える違和感を低減するよう、表示する地図の詳細度と測位精度の関係を制御することができる。

【0060】

精度優先モードで高精度測位が不可能な場合、ステップ220、225、230の処理によって、測位モードは標準に固定され、縮尺4の地図への現在位置の表示が禁止される。このような作動によって、地図中に位置を表示するとき、表示がユーザに与える違和感を低減するよう、表示する地図の詳細度と測位精度の関係を制御することができる。

【0061】

地図優先モードで高精度測位が可能な場合、ステップ255、245、260の処理によって、現在位置表示の対象地図が縮尺4の場合は測位モードが高精度

に設定され、対象地図が縮尺 1 ～ 3 の場合は測位モードが標準に設定される。この場合、複数の地図のうち、どの詳細度すなわち縮尺の地図中に測位した現在位置を表示するかに基づいて、単独測位 GPS 受信機 11 および干渉測位 GPS 受信機 12 のうちいずれを用いて現在位置を特定するかを決定することができることになる。したがって、地図中に位置を表示するとき、表示がユーザに与える違和感を低減するよう、表示する地図の詳細度と測位精度の関係を制御することができる。

【0062】

地図優先モードで高精度測位が不可能な場合、ステップ 220、225、230 の処理によって、測位モードは標準に固定され、縮尺 4 の地図への現在位置の表示が制限される。

【0063】

また、以上のようなカーナビゲーション装置 1 の作動全体に渡って、干渉測位 GPS 受信機 12 による高精度の測位が不可能な場合には、縮尺 4 の表示を行うことが禁止される。このような作動によって、単独測位 GPS 受信機 11 と干渉測位 GPS 受信機 12 のいずれを用いて現在地を表示するかに基づいて、表示する地図の詳細度を制限することができる。これによって、地図中に位置を表示するとき、表示がユーザに与える違和感を低減するよう、表示する地図の詳細度と測位精度の関係を制御することが可能となる。

【0064】

なお、本実施形態において、カーナビゲーション装置 1 をナビゲーション装置の一形態として示したが、ナビゲーション装置は船舶等に搭載されるものであってもよいし、人が携帯するものであってもよい。

【0065】

また、単独測位 GPS 受信機 11 および干渉測位 GPS 受信機 12 が測位精度の異なる複数の位置特定手段を構成する。

【0066】

また、単独測位 GPS 受信機 11 が第 1 の位置特定手段を構成する。なお、第 1 の位置特定手段としては D-GPS 方式による位置特定手段である D-GPS

受信機であってもよいし、単独測位方式と D - G P S 方式とを適宜ソフトウェア的に切り替える G P S 受信機であってもよい。

【 0 0 6 7 】

また、干渉測位 G P S 受信機 1 2 が第 1 の位置特定手段よりも測位精度が高い第 2 の位置特定手段を構成する。なお、第 2 の位置特定手段は干渉測位 G P S 受信機 1 2 に限らず、第 1 の位置特定手段より測位精度が高ければ足りる。

【 0 0 6 8 】

また、縮尺 1 ～ 4 の地図データに基づく地図が、詳細度の異なる複数の地図を構成する。また、縮尺 1 ～ 3 の地図データに基づく地図が、第 1 の地図を構成する。また、縮尺 4 の地図データに基づく地図が、第 1 の地図よりも詳細度が高い第 2 の地図を構成する。

【 0 0 6 9 】

また、表示部 2 1 が、地図を表示する表示手段を構成する。

【 0 0 7 0 】

また、図 2 のステップ 1 1 0 ～ 1 3 0 の処理が、請求項 1 ～ 2 および 4 ～ 7 のそれぞれに記載された表示制御手段を構成する。

【 0 0 7 1 】

また、図 4 のステップ 2 1 5、2 2 0、2 2 5 および 2 3 0 の処理が、請求項 1 ～ 3 のそれぞれに記載の精度優先制御手段を構成する。

【 0 0 7 2 】

また、図 4 のステップ 2 1 5 が請求項 3 に記載の精度判定手段を構成し、ステップ 2 2 5 が地図判定手段を構成し、ステップ 2 3 0 が地図設定手段を構成する。

【 0 0 7 3 】

また、図 4 のステップ 2 1 5、ステップ 2 3 5、ステップ 2 4 0 およびステップ 2 4 0 に続くステップ 2 4 5 の処理が、請求項 4 に記載の精度優先制御手段を構成する。

【 0 0 7 4 】

また、図 4 のステップ 2 5 5、ステップ 2 5 5 から 2 6 0 へ続く処理、および

ステップ 255 から 245 へ続く処理とが、請求項 5 ～ 7 に記載の地図優先制御手段を構成する。

【0075】

また、本実施形態においては、干渉測位 GPS 受信機 12 が使用不可能な場合は、精度優先モードであると地図優先モードであるに関わらず、常に縮尺 4 の地図の表示を制限している。しかし、必ずしも常にこのようになっておらず、ある作動状態においてのみ、高精度の測位が不可能ならば縮尺 4 の地図の表示を制限するものであっても、請求項 1、3、および 4 の発明の範囲内に属する。例えば、上記した実施形態において、ユーザが操作スイッチ群 23 に対して所定の操作を行うことで、高精度測位が可能であると不可能であるに関わらず縮尺 4 の地図を強制的に表示部 21 に表示できるような作動モードをカーナビゲーション装置 1 が有していてもよい。

【0076】

また、上記した実施形態においては、縮尺の異なる複数の地図が、詳細度の異なる複数の地図の一具体例として用いられている。しかし、詳細度の異なる地図は、同じ縮尺で疎密度の異なる地図として実現されていてもよい。

【0077】

また、上記したカーナビゲーション装置 1 の作動において、単独測位 GPS 受信機 11 および干渉測位 GPS 受信機 12 による測位、ジャイロセンサ、車速センサ、マップマッチング等を利用した推測航法による現在位置の特定が併せて用いられてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施形態に係るカーナビゲーション装置 1 の構成を示す図である。

【図 2】

現在位置を地図中に表示するための制御部 25 の処理のフローチャートである。

。

【図 3】

地図の縮尺と測位モードとの対応関係を示す図表である。

【図 4】

測位モード、表示地図を決定するための制御部 25 の処理のフローチャートである。

【図 5】

カーナビゲーション装置 1 の作動状態を分類する図表である。

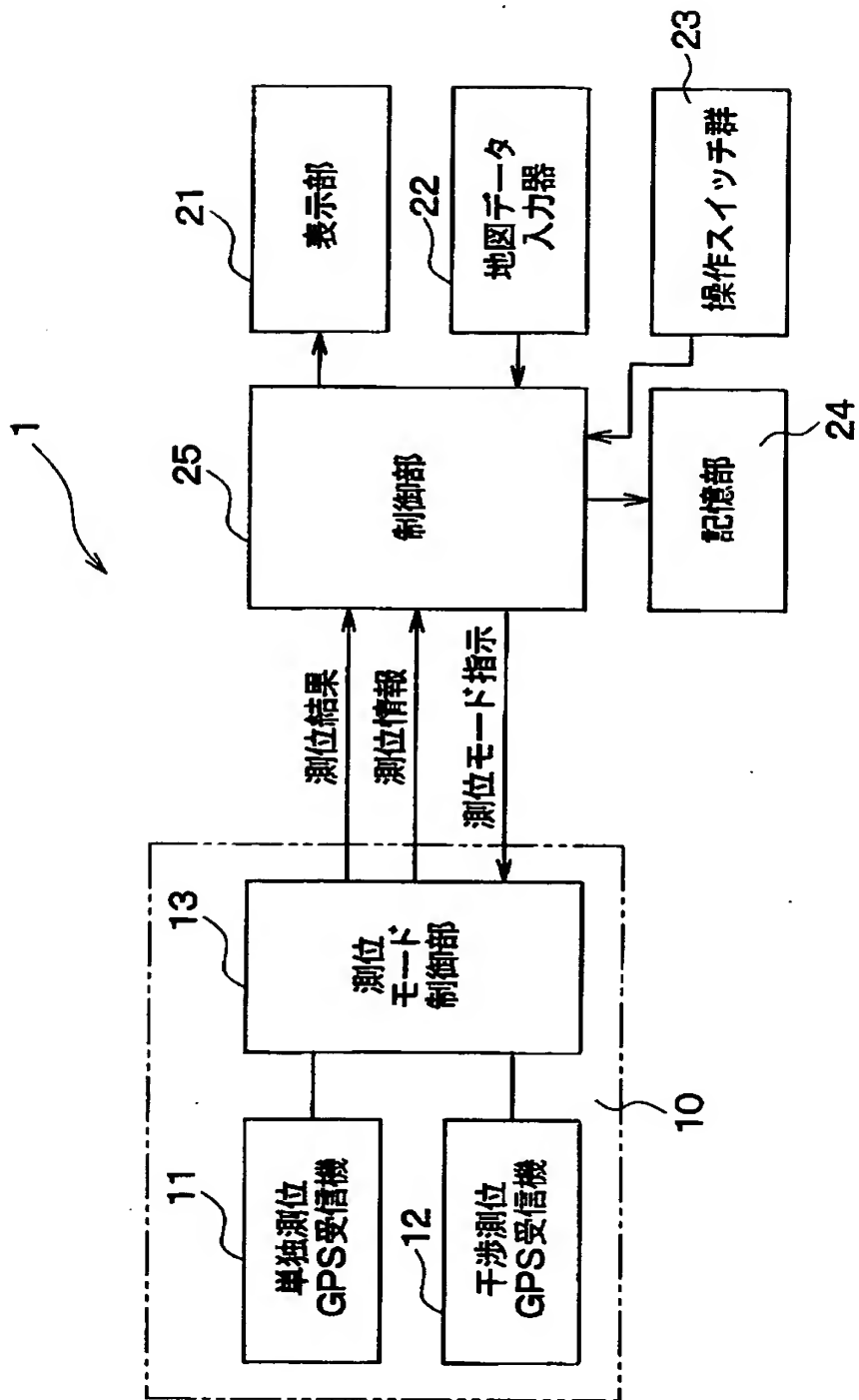
【符号の説明】

1…カーナビゲーション装置、10…測位モジュール、
11…単独測位GPS受信機、12…干渉測位GPS受信機、
13…測位モード制御部、21…表示部、22…地図データ入力器、
23…操作スイッチ群、24…記憶部、25…制御部。

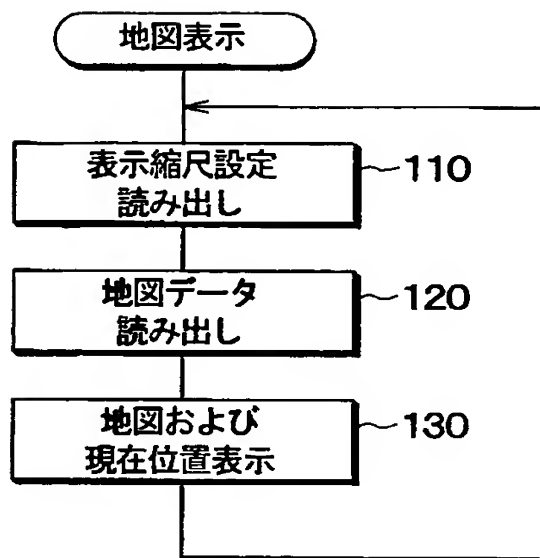
【書類名】

図面

【図1】



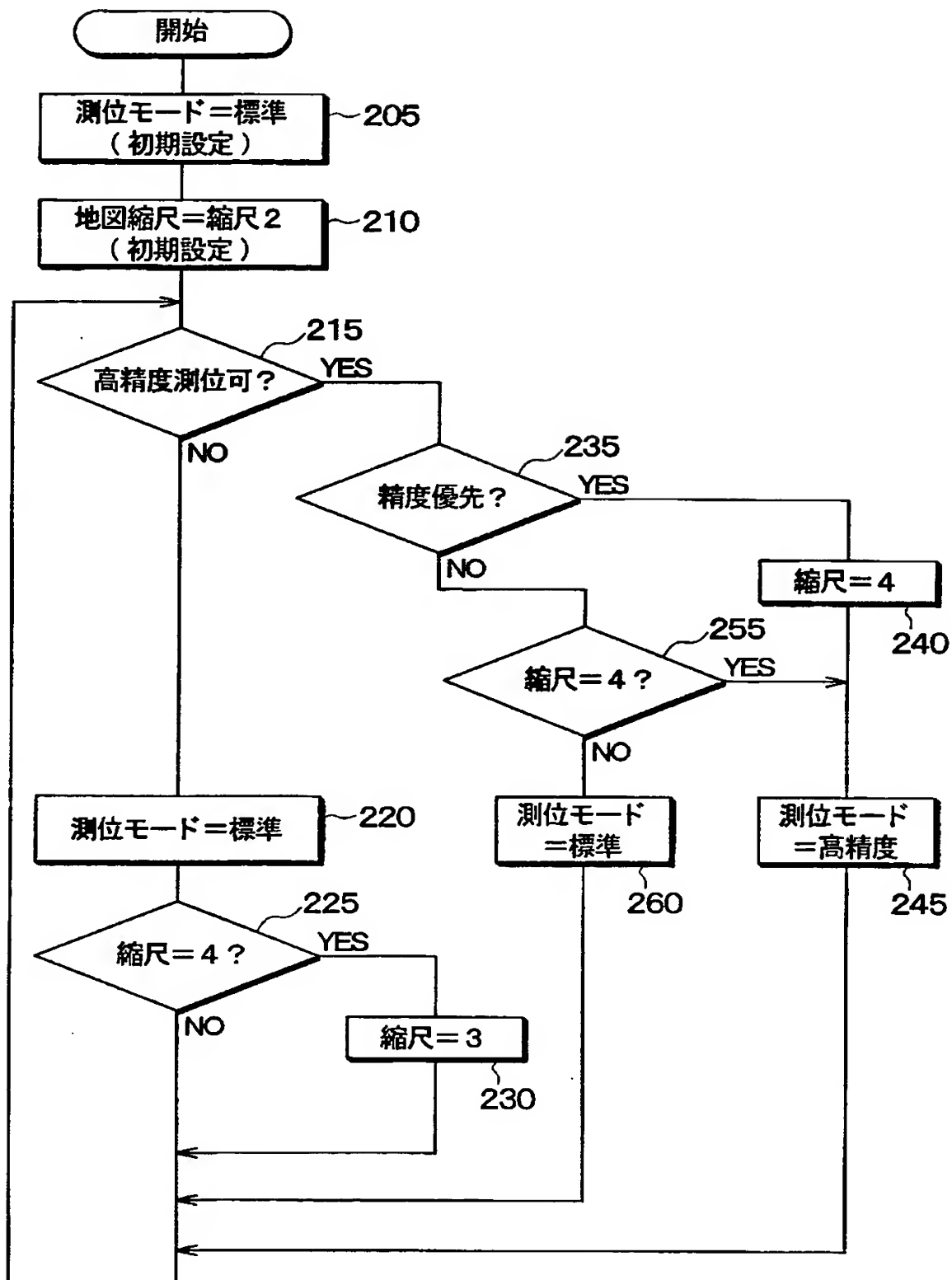
【図 2】



【図 3】

地図縮尺	測位モード
縮尺 1	標準
縮尺 2	標準
縮尺 3	標準
縮尺 4	高精度

【図 4】



【図 5】

	測位可能な制度	表示可能地図縮尺	測位モード
精度優先モード	高精度	縮尺 4	干渉測位 GPS (高精度)
	標準	縮尺 3, 2, 1	単独測位 GPS (標準)
地図優先モード	高精度	縮尺 4	干渉測位 GPS (高精度)
		縮尺 3, 2, 1	単独測位 GPS (標準)
	標準	縮尺 3, 2, 1	単独測位 GPS (標準)

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 カーナビゲーション装置において、地図中に位置を表示するとき、表示がユーザに与える違和感を低減するよう、表示する地図の詳細度と測位精度の関係を制御する。

【解決手段】 カーナビゲーション装置において、精度優先モードの場合、測位モードが標準ならば表示する地図は詳細度の低い縮尺 1 ～ 3 のいずれかとなり、測位モードが高精度ならば表示する地図は詳細度の高い縮尺 4 とする。また、地図優先モードの場合、縮尺 1 ～ 3 が現在位置表示のために用いられる場合、測位モードを標準とし、縮尺 4 が用いられる場合、測位モードを高精度とする。

【選択図】 図 3

特願 2 0 0 2 - 3 7 2 0 9 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 4 2 6 0]

1. 変更年月日

1 9 9 6 年 1 0 月 8 日

[変更理由]

名称変更

住 所

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地

氏 名

株式会社デンソー